

**FITXA IDENTIFICATIVA****DADES DE L'ASSIGNATURA**

**Codi:** 36597  
**Nom:** Laboratori de Química Física  
**Cicle:** Grau  
**Crèdits ECTS:** 6  
**Curs acadèmic:** 2025-26

**TITULACIONS**

Titulació	Centre	Curs	Període
1929 - Doble Grau en Física i Química	Facultat de Física	5	Segon quadrimestre

**MATÈRIES**

Titulació	Matèria	Caràcter
1929 - Doble Grau en Física i Química	Cinquè Curs (Obligatori)	OBLIGATÒRIA

**COORDINACIÓ**

PEREZ PLA FRANCISCO

BARTUAL MURGUI CARLOS

**RESUM**

El Laboratori de Química Física és una assignatura obligatòria que s'imparteix durant el segon semestre del cinquè curs del doble grau en Química i Física. En l'assignatura, s'adquireixen coneixements i habilitats relacionats amb l'experimentació en les següents parts de la Química Física: Espectroscòpia, Electroquímica, Fotoquímica, Química Teòrica i Cinètica Química. Durant les classes de laboratori, s'apliquen diverses tècniques instrumentals a l'estudi de sistemes d'interès químic-físic i es realitzen càlculs mecano-quàntics orientats a l'estudi d'àtoms i molècules amb ordinadors personals.

En relació amb els Objectius de Desenvolupament Sostenible (ODS<sub>i</sub>s) en aquesta assignatura s'espera que els/as estudiants siguin capaços de saber aplicar els coneixements apresos per a contribuir a garantir una educació inclusiva, equitativa i de qualitat i promoure oportunitats d'aprenentatge (ODS 4), i adquirir una sensibilitat especial per una gestió sostenible de l'aigua (ODS 6), de les matèries primeres i de les fonts d'energia (ODS 7) així com per un desenvolupament sostenible i compatible amb el medi ambient (ODS 11, 12, 13, 14 i 15). També, dissenyar, seleccionar i/o desenvolupar productes i processos químics eficients (ODS 7) i que minimitzen el seu impacte sobre el medi ambient (ODS 14 i 15), aprofiten matèries primeres alternatives i generen una menor quantitat de residus (ODS 11).

**CONEXEMENTS PREVIS****RELACIÓ AMB ALTRES ASSIGNATURES DE LA MATEIXA TITULACIÓ****1929 - Doble Grau en Física i Química**

Obligació de cursar simultàniament l'assignatura

36596 - Elements de Química Física

**ALTRES TIPUS DE REQUISITS**

R5 - OBLIGACIÓ D'HAVER SUPERAT O CURSAR SIMULTÀNIAMENT L'ASSIGNATURA:  
36596 - Elements de Química Física.

Es recomana que l'estudiant posseïssa els coneixements bàsics de nomenclatura química i càlcul numèric, i coneixements de Química-Física relacionats amb:

- Cinètica formal.
- Espectroscòpia.
- Electroquímica.
- Fotoquímica.
- Cinètica Química.
- Química quàntica de sistemes moleculars.

**COMPETÈNCIES / RESULTATS D' APRENENTATGE****DESCRIPCIÓ DE CONTINGUTS****1. Estudi d'una reacció oscil·lant: La reacció de Belousov-Zhabotinskii.**

La pràctica mostra l'existència d'oscil·lacions en la concentració d'algunes espècies intermèdies que participen en la reacció fent ús de mesures de f.e.m. També es mostra la formació de figures espaciotemporals i s'analitza un model de mecanisme de reacció que reproduceix adequadament les oscil·lacions.

**2. Estudi potenciomètric i voltamperomètric del parell ferricianuro/ferrocianur en dissolució aquosa de clorur de potassi.**

S'estudia el comportament electroquímic de l'anió ferricianur en dissolució de clorur de potassi mitjançant les tècniques de voltamperometria cíclica d'escombratge lineal i potenciomètria.



### 3. Espectroscòpia de fluorescència. Estudi de l'efecte de l'estructura molecular en la capacitat fluorescent de colorants i de la transferència d'energia de molècules excitées de riboflavina

En la primera part de la pràctica, s'obté l'espectre de fluorescència, absorció i excitació d'una sèrie de colorants de la mateixa família i es relaciona la intensitat de fluorescència amb l'estructura molecular. En la segona, s'estudia la transferència d'energia des d'una molècula excitada (riboflavina) a una altra no excitada (IK).

### 4. Estudi cinètic de l'oxidació fotoquímica de la trifenílfosfina.

Estudi cinètic d'aquesta reacció fotoquímica al mig orgànic mesurant la fracció romanent de trifenílfosfina mitjançant cromatografia HPLC de fase reversa.

### 5. Estudi cinètic de la reacció entre el iode i l'acetona.

Es determina la llei de velocitat de la reacció entre el iode i l'acetona catalitzada per àcid. Se segueix la cinètica respecte al iode, determinant la seua concentració valorant mostres de reacció amb tiosulfat. Els ordres respecte a l'acetona i a l'àcid es determinen realitzant l'experiència per a diferents concentracions d'acetona i d'àcid.

### 6. Càlculs Químic-Quàntics: I-Estructures geomètrica i electrònica. II-Espectres electrònics.

La pràctica introdueix els principals mètodes de càlcul semi-empírics. Els mètodes s'apliquen a un conjunt de molècules representatives de la família dels alcans, alquens i sistemes aromàtics. En la pràctica, s'estudia l'estructura geomètrica i electrònica i es calculen els espectres d'absorció.

## VOLUM DE TREBALL (HORES)

### ACTIVITATS PRESENCIALS

Activitat	Hores
-----------	-------



Tutories	12,00
Laboratori	48,00
<b>Total hores</b>	<b>60,00</b>

### ACTIVITATS NO PRESENCIALS

Activitat	Hores
Assistència a altres activitats	0,00
Elaboració de treballs individuals o en grup	26,00
Estudi i treball autònom	30,00
Preparació de classes	14,00
Preparació d'activitats d'avaluació	20,00
Resolució de casos pràctics	0,00
<b>Total hores</b>	<b>90,00</b>

### METODOLOGIA DOCENT

L'assignatura es desenvoluparà mitjançant les següents metodologies docents:

- classes expositives
- classes pràctiques
- tractament de dades, càlculs i resolució de qüestions
- cerca d'informació

Els alumnes disposaran amb antelació dels guions de cadascuna de les pràctiques, que podran descarregar en la pàgina web dels laboratoris docents del Departament de Química Física. Allí trobaran informació general del mode de treball en el laboratori, material didàctic i enllaços d'interès que podran consultar en qualsevol moment.

L'assignatura inclou 60 hores presencials distribuïdes en 15 sessions de 4 hores cadascuna. Es realitzaran 6 pràctiques i 4 seminaris, que es dedicaran a activitats relacionades amb l'adquisició de competències transversals.

Les pràctiques s'organitzen de dues en dues, dedicant-se 4 sessions a cadascun dels grups de dues pràctiques segons el següent esquema:

1a sessió: Explicació de les dues pràctiques.

2a sessió: Realització de la primera de les pràctiques. 3a sessió: Realització de la segona.

4a sessió: Sessió de càlculs i qüestions de totes dues pràctiques a l'aula d'informàtica.



Les sis pràctiques programades es realitzaran en dotze sessions. Tres sessions més es dedicaran a seminaris.

El desenvolupament de l'assignatura s'estructura entorn dels següents eixos:

#### 1.- Preparació de la pràctica.

Cada pràctica té uns objectius concrets que venen especificats en el text del guió, així com la bibliografia necessària per a preparar-les. Els alumnes hauran d'estudiar el contingut dels guions abans del començament de cada sessió, preparar un esquema del procediment experimental i realitzar les qüestions prèvies i els càlculs necessaris per a poder dur a terme l'experiència.

#### 2.- Treball experimental.

Les experiències es fan en parella i en alguns casos es comparteixen els resultats obtinguts per diferents parelles, la qual cosa ajuda a potenciar el treball en equip.

L'elaboració del quadern de treball al mateix temps que es realitza la pràctica és part important del treball de laboratori.

#### 3.- Tractament dels resultats obtinguts.

El tractament de resultats s'iniciarà en el laboratori. L'estudiant no ha de limitar-se a calcular, sinó que ha d'analitzar els resultats experimentals obtinguts en el laboratori així com els càlculs previs, i expressar els resultats amb les unitats i xifres significatives adequades. Per tant, aquesta etapa pretén desenvolupar la capacitat d'anàlisi de l'estudiant.

#### 4.- Quadern de treball de laboratori.

L'estudiant ha de portar el quadern de laboratori al dia. El professor revisarà periòdicament aquest quadern, i l'estudiant el presentarà en finalitzar l'assignatura en el termini fixat pel professor.

#### 5.- Memòria d'una de les experiències realitzades.

Un dels objectius d'aquesta assignatura és que l'alumne es familiaritze amb la presentació d'un treball científic, per a això cada alumne presentarà una memòria. Aquest treball s'elaborarà de manera individual i es presentarà en el termini fixat pel professor. El professor indicarà a cada alumne la memòria que ha d'elaborar.

#### 6.- Seminaris



S'instruirà als estudiants en la cerca d'informació bibliogràfica i en la utilització de bases de dades, amb la finalitat de completar els estudis experimentals duts a terme. Així mateix, es resoldran dubtes i analitzaran resultats i procediments de les pràctiques realitzades.

tudis experimentals duts a terme. Així mateix, es resoldran dubtes i analitzaran resultats i procediments de les pràctiques realitzades.

## AVALUACIÓ

L'assistència a totes les sessions de pràctiques és obligatòria. Per a superar l'assignatura l'estudiant haurà d'assistir almenys al 90% de les sessions de laboratori i seminaris. L'avaluació de l'aprenentatge serà individual i es realitzarà d'acord amb els següents criteris:

1. Avaluació contínua de cada alumne, basada en les activitats presencials, participació i grau d'implicació en el procés d'ensenyament-aprenentatge durant les sessions de laboratori: actitud, habilitats adquirides i quadern de laboratori: 30% de la nota global.
2. Exàmens escrits, orals i/o experimentals: 40% de la nota global.
3. Presentació dels resultats obtinguts: informes, memòries i/o comunicació oral: 30% de la nota global.

### PRIMERA CONVOCATÒRIA

L'avaluació es realitzarà mitjançant la mitjana ponderada dels tres sistemes d'avaluació indicats. Per a superar l'assignatura, és necessari obtenir una qualificació global mitjana mínima de 5.0 i a més, en cadascun dels apartats s'haurà d'aconseguir una puntuació mínima de 4.0 punts sobre 10.

### SEGONA CONVOCATÒRIA

En la segona convocatòria solament es podrà recuperar les proves teoricopràctiques i la presentació dels resultats, és a dir l'examen i la memòria.

L'avaluació es durà a terme seguint els criteris de ponderació indicats en la primera convocatòria.

### Advertiment final

La còpia o plagi manifest de qualsevol tasca que forma part de l'avaluació suposarà la impossibilitat de superar l'assignatura, sotmetent-se seguidament als procediments disciplinaris oportuns.



Tinga's en compte que, d'acord amb l'article 13 d) de l'Estatut de l'Estudiant Universitari (RD 1791/2010, de 30 de desembre), "és deure d'un estudiant abstinre's en la utilització o cooperació en procediments fraudulents en les proves d'avaluació, en els treballs que es realitzen o en documents oficials de la Universitat".

## BIBLIOGRAFIA

- SHOEMAKER, D.P., GARLAND, C.W. y NIBLER, J.W. Experiments in Physical Chemistry. 6ª ed. McGraw-Hill. New York, 1996. ISBN 0070570744
- RUIZ SANCHEZ, J.J., RODRIGUEZ MELLADO, J.M., MUÑOZ GUTIERREZ, E. y SEVILLA SUAREZ DE URBINA, J.M. Curso experimental en Química Física. Ed. Síntesis. 2003. ISBN 8497561287
- MATTHEWS, G.P. Experiments in Physical Chemistry. 4ª ed. Clarendon Press. Oxford, 1985. ISBN 0198552122
- DANIELS, F., ALBERTY, R.A., WILLIAMS, J.W., CORNWELL, C.D., BENDER, P. y ARRIMAN, J.E. Curso de Físicoquímica experimental. McGraw-Hill de México, 1972.
- CROCKFORD, H.D., NOVELL, J.W., BAIRD, H.W. y GETZEN, F.W. Manual de laboratorio de Química Física. Ed. Alambra, S.A. 1961.
- ROSE, J. Experimentos de Química Física Superior. Ed. Acribia, Zaragoza, 1966.
- WILSON, J.M., NEWCOMBE, R.J., DENARO, A.R. y RICKETT, R.M.W. Prácticas de Química Física. Ed Acribia. Zaragoza. 1966.
- BILLO, E.J. Excel for Chemists. A Comprehensive Guide. 3rd Edition. John Wiley & Sons. 2011. ISBN 978-0470381236
- Compromiso ético con el Código Europeo de conducta [http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics\\_code-of-conduct\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/research/participants/data/ref/h2020/other/hi/h2020-ethics_code-of-conduct_en.pdf)
- SPIRIDONOV, V.P. y LOPATKIN, A.A. Tratamiento Matemático de Datos Físicoquímicos. Ed. Mir. Moscú, 1983. ISBN 8440109709
- ATKINS, P.W. y DE PAULA, J. Química Física. 8ª ed. Ed. Médica Panamericana, México. 2008. ISBN 9789500612487.
- LEVINE, I.N. Físico Química. 5ª ed. McGraw-Hill. Madrid. 2004. ISBN 9788448137861 (v. 1)



9788448137878 (v. 2)

- BERTRAN, J. y NUÑEZ, J. (coord.) Química Física. Ariel. Barcelona. 2002. ISBN 9788434480483 (v.1) 9788434480490 (v.2)
- TAYLOR, J.R. An Introduction to Error Analysis. The study of uncertainties in physical measurements, 2<sup>a</sup> ed. Ed. University Science Books, Sausalito. 1982. ISBN 0-935702-75-X.